

**TRABAJO DE TESIS
CENTRO DEPORTIVO
FORTALEZA DE PIEDRA
CAJICÁ – CUNDINAMARCA**

**CAMILA VICTORIA BARRIGA HERRERA
MARIO ALEJANDRO GUTIERREZ VEGA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
- FACULTAD DE ARQUITECTURA –
BOGOTÁ
2016 - 2017**

**TRABAJO DE TESIS
CENTRO DEPORTIVO
FORTALEZA DE PIEDRA
CAJICÁ – CUNDINAMARCA**

**CAMILA VICTORIA BARRIGA HERRERA
MARIO ALEJANDRO GUTIERREZ VEGA**

**DIRECTOR DE TESIS
DIANA MARCELA FERNANDEZ LONDOÑO
ARQUITECTA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
- FACULTAD DE ARQUITECTURA –
BOGOTÁ
2016 - 2017**

INDICE

1. RESUMEN / ABSTRACT	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
3.1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	7
3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	8
4. OBJETIVOS	8
4.1 OBJETIVO GENERAL	
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
5. MARCO REFERENCIAL	9
5.1 MARCO TEORICO	
5.2 MARCO LEGAL	
5.3 MARCO NORMATIVO	
6. METODOLOGÍA	15
6.1 CONCEPTO DE IMPLANTACIÓN	
7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL POYECTO	16
7.1 DIAGNÓSTICO	16,17
7.1.1 ESCALA MACRO	
7.1.2 ESCALA MICRO	
7.2 ANÁLISIS DE REFERENTES	18,19
7.3 PROCESO DE IMPLANTACIÓN PROYECTO	19,20
7.3.1 COMPOSICIÓN	
7.3.2 CAJICÁ “FORTALEZA DE PIEDRA”	
7.3.3 HISTORIA	
7.4 ESQUEMA BÁSICO O PROCESO DE CONFORMACIÓN VOLUMÉTRICA	21
7.5 PROCESO BIOCLIMÁTICO	21,22
7.6 ESTRUCTURA	23
7.7 FACHADA Y MATERIALIDAD	23
7.8 MEMORIA ENVOLVENTE	23
7.9 ZONIFICACIÓN ESPACIOS INTERNOS PRINCIPALES	24,25
7.10 CORTE BIOCLIMÁTICO	25
7.11 FACHADAS	25,26
7.12 IMÁGENES DEL PROYECTO	27, 28,29,30,31
8. CONCLUSIONES	32
9. BIBLIOGRAFÍA	32,33
ANEXOS	34,35,36,37

1. RESUMEN / ABSTRACT

El presente documento trata del desarrollo de un Centro Deportivo, ubicado en el Municipio de Cajicá como encargo de la Alcaldía. Su nombre hace referencia a los antepasados del pueblo, el nombre Cajicá tiene como significado “fortaleza de piedra” en alusión a la invasión española a las tribus muiscas que habitaban el territorio.

El proyecto responde al déficit de equipamientos dedicados al deporte y esparcimiento de la comunidad de Cajicá y sus alrededores, tiene un alcance regional central ya que abarca los municipios de Zipaquirá, Tabio, Sopo, Chía y Cajicá.

Adicionalmente, aprovechando el paso del Tren en su ruta Bogotá – Nemocón frente al lote, se propone una estación para su parada, logrando así conectar e integrar el proyecto a nivel regional.

Palabras clave: Cajicá, deporte, encargo, fortaleza, piedra, usuario, integración, alcance.

2. INTRODUCCIÓN

El trabajo es un ejercicio académico para optar el título de Arquitectos de la Universidad Piloto de Colombia, enmarcado en el método de investigación descriptivo. Al respecto, se cuenta con documentos de información suministrados por la Universidad, la oficina de Planeación Municipal y páginas oficiales del Gobierno de Cajicá.

El objetivo es determinar un programa arquitectónico para la construcción de un Centro Deportivo a escala Regional en el Municipio de Cajicá, en un lote que la administración determinó para éste uso, por lo tanto, el trabajo no incluye una justificación de que ese lote sea el más adecuado desde el punto de vista urbanístico. Actualmente el lote tiene uso agropecuario.

El proyecto está ubicado en Cajicá, municipio colombiano del Departamento de Cundinamarca, provincia de Sabana Centro, siendo el tercer municipio más poblado de la provincia después de Zipaquirá y Chía. Su origen es precolombino y se localiza al norte de Bogotá en la carretera que conduce a Zipaquirá. Limita por el Norte con Zipaquirá; por el Sur con Chía; por el Oriente con Sopó y por el Occidente con Tabio. La ciudad está situada a una altitud de 2.558 metros y tiene una temperatura promedio de 14 ° C .¹

De acuerdo a lo estipulado por el gobierno Municipal, sus prioridades son fomentar, masificar, divulgar, planificar, coordinar, ejecutar y asesorar la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, la promoción de la educación extraescolar de la niñez y la juventud. En el mediano plazo deberá ampliar y consolidar la infraestructura y el equipamiento de los escenarios deportivos y recreativos del municipio (campos múltiples y parques recreativos).²

¹ Alcaldía municipal de Cajicá. (2012). Historia. Agosto 18, 2016, de Alcaldía municipal de Cajicá Sitio web:

² Diagnóstico, D. (2008). Revisión y ajuste plan básico de ordenamiento territorial municipio de Cajicá.

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Al realizar la investigación se generaron una serie de preguntas

- ¿Dónde se realizan las actividades deportivas del municipio?.
- ¿Es Cajicá una ciudad dormitorio?.
- ¿Existen suficientes equipamientos deportivos y recreacionales para abarcar la escala de usuarios provenientes de los municipios aledaños (Chía, Sopo, Tabio y Zipaquirá) y de Cajicá?.
- ¿Cada colegio o entidad educativa posee sus propios espacios para desarrollar actividades extraescolares o de otra índole?.

El municipio actualmente cuenta con una serie de equipamientos destinados a la recreación y el deporte, los cuales no cumplen el programa establecido por la actual administración municipal, ni tampoco tienen la escala necesaria para suplir el desarrollo integral de sus usuarios actuales (30.000 usuarios).

Por medio de un análisis a escala macro y micro, se encontraron necesidades específicas del municipio de Cajicá, tales como:

- Escases de equipamientos deportivos en las veredas.
- Poca accesibilidad y calidad de vías hacia los equipamientos existentes.
- Escasas oportunidades de desarrollo social y deportivo.
- Falta de espacios complementarios para las escuelas públicas y privadas.

Por lo tanto se concluyó:

- El proyecto debe aportar servicio a los usuarios principales (universidades y colegios) mediante variedad de actividades y fácil accesibilidad.
- El proyecto debe abarcar la totalidad de usuarios del municipio de Cajicá y parcialmente de los municipios colindantes en los cuales se encuentran los usuarios potenciales del centro deportivo.
- El lote aportado por la Alcaldía genera un impacto ambiental de alto grado por estar ubicado en zona de actividad agropecuaria.
- El proyecto tiene un programa integrador de todas las actividades practicadas en el Municipio y sus alrededores.
- La localización del lote tiene ventajas en cuanto a vías, al encontrarse ubicado en medio de dos vías principales, la que conduce de Chía a Zipaquirá y la interveredal que recibe el nombre de “la naveta” que conduce de Cajicá a Tabio.

3.1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Se busca plantear a nivel de Proyecto las instalaciones y servicios necesarios para el sano desarrollo del deporte por medio de un programa arquitectónico estipulado por la actual Administración del Municipio de Cajicá. El centro deportivo debe contar con instalaciones necesarias para que se desarrollen las siguientes actividades:

- Aikido
- Ajedrez
- Aeróbicos
- Atletismo
- Bádminton
- Baloncesto
- Ultimate
- Ciclismo
- Deportes extremos
- Esgrima
- Fútbol
- Voleibol
- Gimnasia
- Simuladores de Golf
- Judo
- Natación
- Patinaje
- Porras
- Taekwondo
- Tenis de mesa
- Tenis de campo
- Juegos tradicionales y actividades propias de la región (tejo y rana).

Se definieron etapas claras por la Alcaldía para el desarrollo del proyecto, en donde se propone que sea construido en 3 etapas diferentes de acuerdo a las necesidades y prioridades sociales que existen en el municipio:

1. Atender la población más crítica (niñez, juventud y adolescencia)
2. Población universitaria.
3. Responder a todas las necesidades recreativas de la zona regional central.

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El Municipio de Cajicá cuenta con pocos espacios y equipamientos deportivos a escala local y Regional Central para suplir la demanda potencial de los centros urbanos antes mencionados y servir de complemento a las instituciones educativas de la zona (colegios, universidades, etc.). Adicionalmente, se cuenta con un lote ubicado en la periferia del Municipio, que la Administración Municipal determinó dedicar para ese uso y por lo tanto se cuenta con su aprobación y patrocinio para su realización.

El proyecto se planea con un tiempo estimado de realización o construcción aproximado de 20 a 30 años.

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

- El municipio tiene como prioridades fomentar, masificar, divulgar, planificar, coordinar, ejecutar y asesorar la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre y promoción de la educación extraescolar de la niñez y juventud del Municipio. Captar la demanda potencial de usuarios de los Municipios aledaños (Chía, Sopo, Tabio y Zipaquirá).³ En el mediano plazo deberá ampliar y consolidar la infraestructura y el equipamiento de los escenarios deportivos y recreativos del municipio (campos múltiples y parques recreativos).

4.2 ESPECÍFICOS

- Concretar un programa arquitectónico a nivel de Proyecto que haga posible desarrollar un Centro Deportivo a nivel regional central, logrando acoger usuarios del Municipio y sus alrededores.
- El programa contará con instalaciones que permitan cubrir las actividades establecidas en el plan arquitectónico municipal: aikido, ajedrez, aeróbicos, atletismo, baloncesto, ultimate, ciclismo, deportes extremos, fútbol, futsal, voleibol, gimnasia, simuladores de golf, natación, patinaje, taekwondo, tenis de mesa y tenis de campo. De igual forma se incluirán instalaciones para actividades culturales y fomento de juegos tradicionales y típicos regionales como el tejo y la rana.
- Se cumplirá el Decreto 641 de 2001 por medio de la implementación de una infraestructura diseñada para usuarios en condiciones de discapacidad como serán los accesos por medio de rampas, piscinas terapéuticas y diferentes actividades pensadas para atender sus necesidades.
- Realizar una restauración y recuperación del patrimonio localizado en el lote, el cual hace referencia a los primeros asentamientos muiscas del municipio.
- Desarrollar a nivel detallado el volumen perteneciente al Velódromo, distribuyendo cada uno de sus espacios y áreas.
- Plantear a nivel de esquema básico los volúmenes de zonas húmedas y actividades múltiples.

³ Diagnóstico, D. (2008). Revisión y ajuste plan básico de ordenamiento territorial municipio de Cajicá.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

“En el año de 1983, la Ley 49 (Marco del deporte) crea recursos para entregar a los municipios, para poder recibirlos se debía tener un Ente Deportivo que manejara el deporte y la recreación. Por tal motivo, la Administración de aquel entonces crea la Junta Municipal de Deportes, la cual se convirtió en la Entidad rectora del Deporte y la Recreación en el Municipio. En el año 1995, la Ley 181 reglamentó el funcionamiento y objetivos de los Entes Deportivos territoriales; en Cajicá basados en dicha ley y mediante Acuerdo No. 024 de Diciembre de 1996 se creó el Instituto Municipal de Deporte, Recreación y Turismo de Cajicá, iniciando vida legal a partir del 1 de Marzo de 1997.”⁴

“Probablemente el hombre aprendió a correr porque necesitaba huir. Saber correr fue un hecho cultural condicionado por una necesidad. Aprendió a lanzar la jabalina para matar a distancia a otros animales cuya aproximación resultaba peligrosa. Aprendió a nadar cuando necesitó vadear ríos o salvarse de naufragios de primerizas naves. La base histórica de la "Cultura Física" es la supervivencia, y el cuerpo del hombre se fue formando en perpetua dialéctica con la necesidad de sobrevivir: el cuerpo del hombre y el del ciempiés, el cuerpo del hombre y el del águila real, el cuerpo del hombre y el del arador de la sarna.”⁵

El deporte en Cajicá es practicado por la niñez, la juventud y la edad adulta, de tal forma se busca llenar aquellos vacíos que se presentan a todo nivel, por lo cual el enfoque del Centro Deportivo es netamente social, ya que por medio del encargo de la alcaldía se busca cubrir todos los estratos y de igual forma, funciona como centro articulador ya que será centro de atracción a nivel regional central cubriendo los municipios de Chía, Tabio, Sopo y Zipaquirá.

Como encargo de la Alcaldía se cumplirá con el programa arquitectónico estipulado, pero antes de esto se realizó un diagnóstico en el que se muestra cuáles son las actividades que se llevan a cabo con mas frecuencia en el Municipio y sus alrededores:

- Ciclismo
- Baloncesto
- Fútbol
- Golf
- Taekwondo
- Tenis
- Atletismo

El lote en el que se realizará el proyecto fue destinado por la actual administración, por lo cual no se realizó un estudio previo para la escogencia del lote, de igual forma se ejecutó un estudio de

⁴ Alcaldía municipal de Cajicá. (2012). Historia. Agosto 18, 2016, de Alcaldía municipal de Cajicá Sitio web: <http://cajica.gov.co/index.php/recurso-humano/item/206-historia>

⁵ MANUEL VÁZQUEZ MONTALBÁN. (2000). Prólogo de 100 años de deporte. Septiembre 20, 2016, de Difusora internacional, 1972 Sitio web: <http://www.vespito.net/mvm/intdep.html>

todas aquellas características que hacen de este un espacio potencial para la ubicación del Centro Deportivo:

- Nos permite tener un radio de cobertura mayor (Tabio, Sopo, Chía y Zipaquirá)
- No produce congestión vehicular ya que no se encuentra ubicado en el casco urbano, sino en las periferias del municipio de Cajicá.
- Al encontrarse ubicado en la periferia del Municipio, nos permite reducir el nivel de contaminación a nivel vehicular y férreo.

El alcance busca suplir necesidades de tipo social y tendrá un alcance a nivel de Proyecto. Los documentos y la información recopilada fue suministrada por Alcaldía Municipal de Cajicá y la Universidad Piloto de Colombia a través del Laboratorio de Urbanismo.

5.2 MARCO LEGAL

Al ser un convenio directamente con la Alcaldía del Municipio de Cajicá, éste se ceñirá a la normativa establecida:

- Según el Decreto 642 de 2011 se debe cumplir con la implementación de infraestructura diseñada para usuarios e condiciones de discapacidad como serán los accesos por medio de rampas, piscinas terapéuticas y diferentes actividades pensadas para atender sus necesidades.
- Acoger e integrar 420 familias que hacen parte del desarme del conflicto armado y por medio del deporte y la recreación, generar un nuevo estilo de vida.
- El área total del lote dado es de 23.000 m².

De igual forma, se cumplirá con el objetivo establecido por la Alcaldía el cual busca “fomentar, masificar, divulgar, planificar, coordinar, ejecutar y asesorar la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre y promoción de la educación extraescolar de la niñez y juventud del Municipio. Captar la demanda potencial de usuarios de los Municipios aledaños (Chía, Sopo, Tabio y Zipaquirá).⁶

⁶ Diagnóstico, D. (2008). Revisión y ajuste plan básico de ordenamiento territorial municipio de Cajicá.

5.3 MARCO NORMATIVO

El marco expuesto a continuación nos permite definir las medidas o normas establecidas para el desarrollo de las actividades principales deportivas incluidas en el proyecto.

ATLETISMO

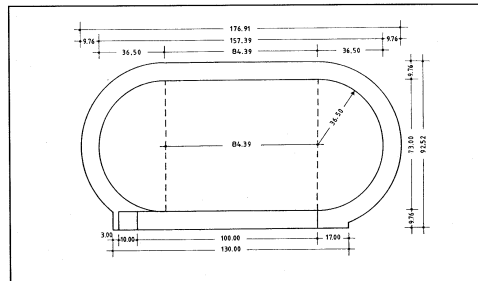


Figura 1. Medidas pista de atletismo ⁷

PATINAJE

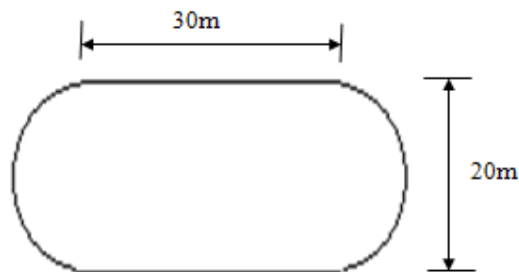


Figura 2. Medidas pista de patinaje ⁸

CANCHA MÚLTIPLE

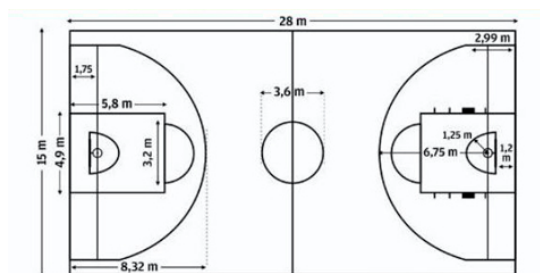


Figura 3. Medidas cancha múltiple, funcional para Baloncesto y Voleibol. ⁹

⁷ Ariel Tejera. (2005). La pista de atletismo. Mayo 25, 2017, de Monografias.com Sitio web: <http://www.monografias.com/trabajos20/pista-atletismo/pista-atletismo.shtml>

⁸ Gobierno de España. (.). Patinaje velocidad pista larga. Mayo 25, 2017, de Gobierno de España Sitio web: <http://www.csd.gob.es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/actuaciones-en-el-ambito-tecnico/1normasNIDE/nide-4-deportes-de-hielo/NIDE-4-Normas-Reglamentarias-Deportes-de-Hielo/pvhpl-patinaje-velocidad-pista-larga>

⁹ Heminia Natalia Delarze Diaz. (Septiembre 16, 2014.). Proyecto Cancha de Futbol Campo Miraflores. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile

BADMINTON

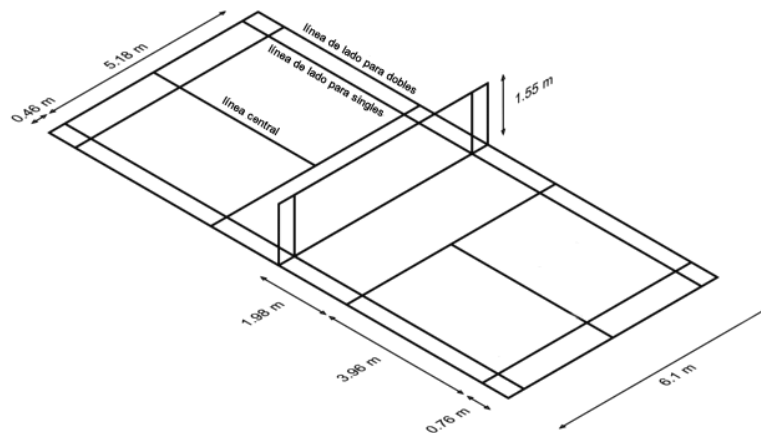


Figura 4. Medidas cancha de Bádmbnton.¹⁰

ULTIMATE

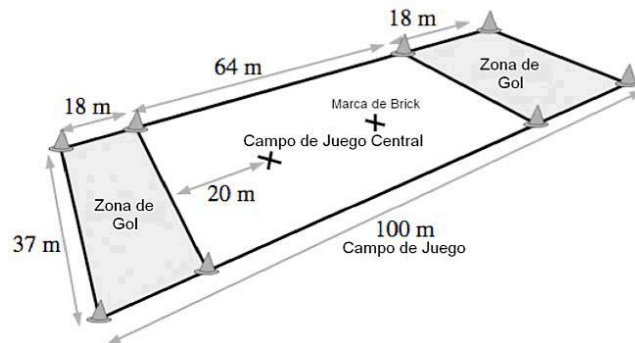


Figura 4. Medidas campo de juego.¹¹

CICLISMO

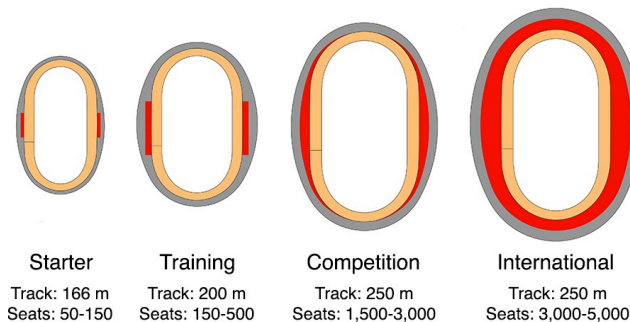


Figura 5. Medidas de acuerdo al tipo de actividad que se vaya a realizar en el velódromo.¹²

¹⁰ Fernando Rivas. (2016). Bádmbnton. Mayo 25, 2017, de Rio 2016 Sitio web: <http://www.marca.com/juegos-olimpicos/badminton/todo-sobre.html>

¹¹ JUANESGONRI. (2015). Ultimate frisbee. Mayo 25, 2017, de Ultimate frisbee en Colombia Sitio web: <https://ultimatefrisbe.wordpress.com/2015/05/16/terreno-de-juego/>

¹² Hopkins Architects Partnership LLP. (2017). Modular Velodrome. Mayo 25, 2017, de Hopkins Architects Partnership LLP Sitio web: <http://www.hopkins.co.uk/projects/3/175/>

FUTBOL 11

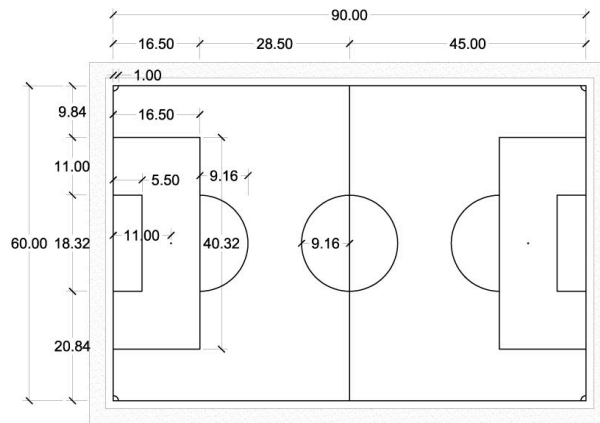


Figura 6. Medidas canchas de Futbol 11 ¹³

FUTBOL 5

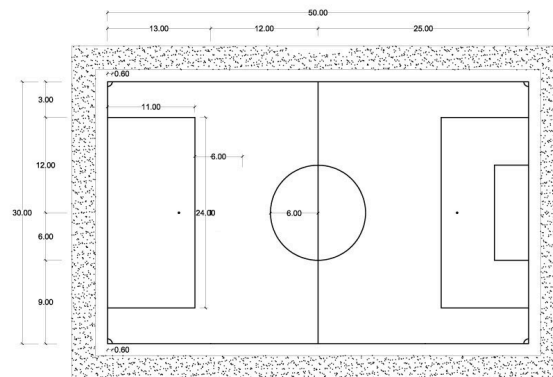


Figura 7. Medidas canchas de Futbol 5 y 7. ¹⁴

SIMULADORES DE GOLF

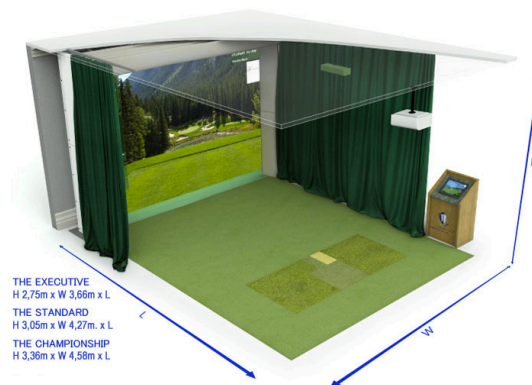


Figura 8. Medidas para simuladores de Golf. ¹⁵

¹³ GreenFields. (.). Medidas reglamentarias canch(it)as fútbol. Mayo 25, 2017, de GreenFields Sitio web: <http://www.cesped-sintetico-greenfields.com/medidas-reglamentarias-canchitas-futbol/>

¹⁴ GreenFields. (.). Medidas reglamentarias canch(it)as fútbol. Mayo 25, 2017, de GreenFields Sitio web: <http://www.cesped-sintetico-greenfields.com/medidas-reglamentarias-canchitas-futbol/>

¹⁵ Fundación Club El Rancho . (2015). Manual de Capacitación de Golf. Colombia: Alejandro Preciado Perez.

NATACIÓN

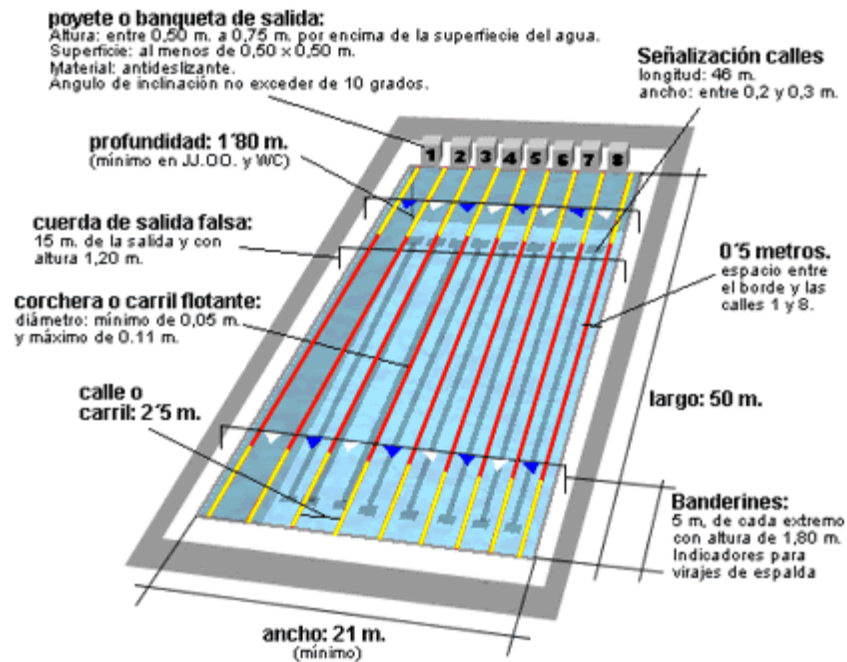


Figura 9. Medida para piscinas Olímpicas¹⁶

TENIS DE CAMPO

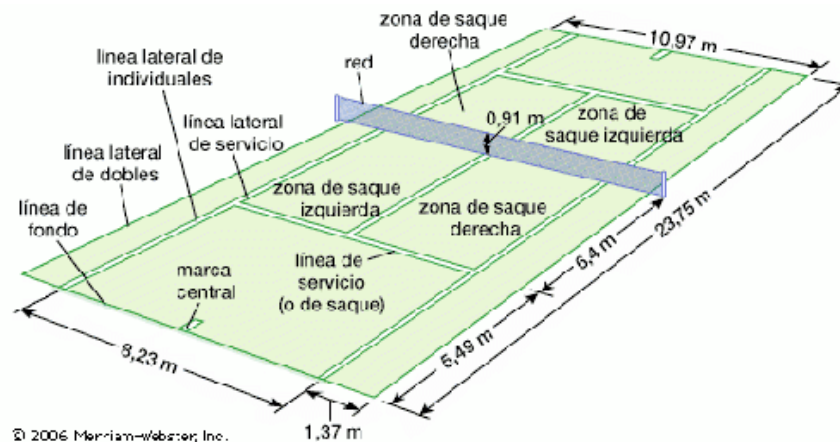


Figura 10. Medidas canchas Tenis de Campo o exteriores.¹⁷

¹⁶ Fundación Wikimedia. (2016). Piscina Olímpica. Mayo 25, 2016, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Piscina_ol%C3%ADmpica

¹⁷ MatchPoint. (2007). Dimensiones oficiales de la cancha de tenis. Mayo 25, 2017, de MatchPoint Sitio web: <http://www.matchpoint.com.mx/canchadetenis.php>

ACTIVIDADES PROPIAS DE LA REGIÓN

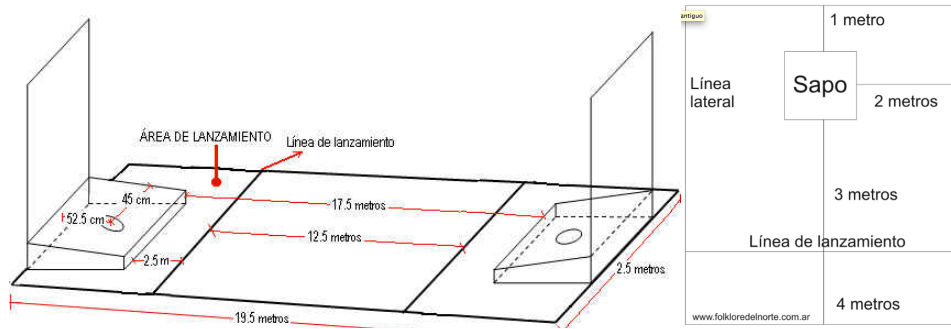


Figura 11. Medidas canchas de Tejo y Rana.

6. METODOLOGÍA

6.1 PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

- LOTE
 - Área bruta: 21.000 m²
 - Terreno: plano
 - Uso: Agropecuario
- DETERMINANTES
 - Se tuvo en cuenta los accesos (peatonales, vehiculares, vía férrea y por medio de bicicleta).
 - Visuales (viviendas, centros institucionales, reserva forestal y cantera en recuperación).
 - Áreas.
 - Espacio público.
- CONCEPTOS DE IMPLANTACIÓN
 - Permeabilidad e interacción entre lo público y lo privado.
 - Variedad de usos en relación directa a las formas y usuarios, lo cual arroja una gama de actividades.
 - Flujos peatonales.
 - Legibilidad: aquellos elementos físicos claves que aportan al proyecto.
- ENCARGO
 - Se tuvo en cuenta el programa dado por la Alcaldía del Municipio de Cajicá.
 - Datos generales de Solicitud tales como aspectos ambientales existentes, objetivo establecido en el PBOT, Plan de Desarrollo, normatividad, población urbana existente, entre otro.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

7.1 DIAGNÓSTICO

7.1.1 ESCALA MACRO

Se realizó un análisis a escala macro para evidenciar y verificar la información relacionada a los Usos, Equipamientos, Espacio público y conectividad.

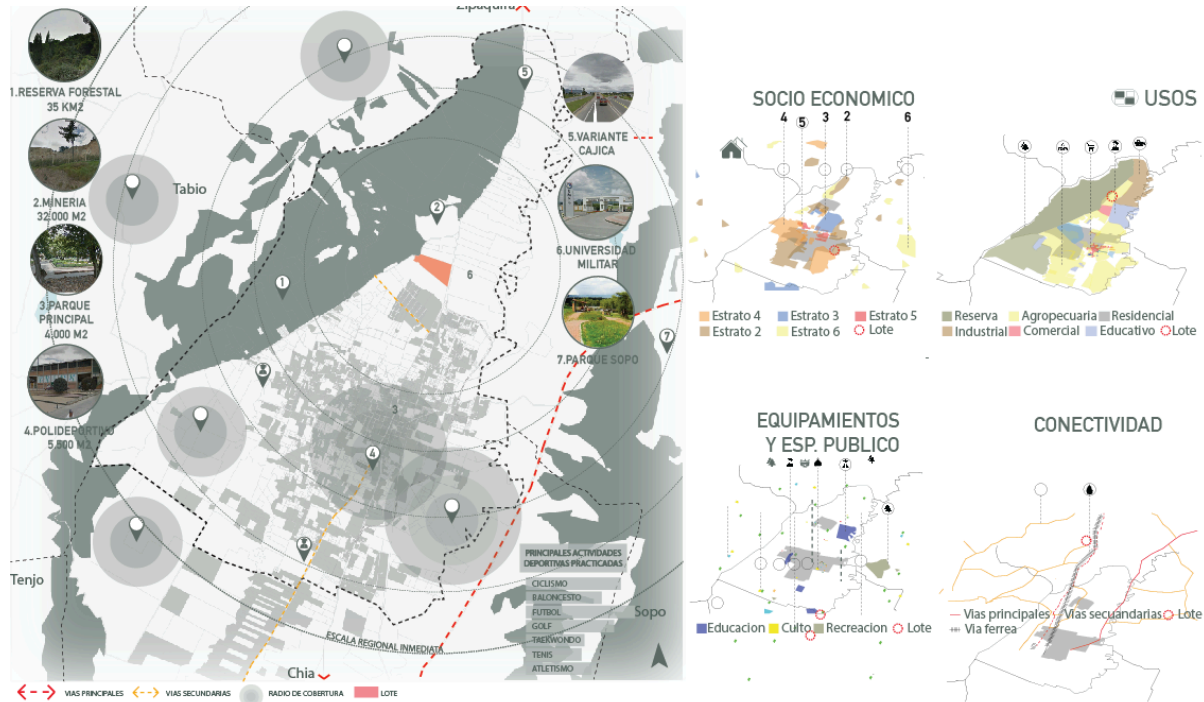


Figura 12. Análisis Macro, Lote en el Municipio de Cajicá. (autoría propia)

Se concluyó:

- La ubicación del lote permite tener una cobertura inmediata a todo tipo de usuario y logra acoger todo tipo de estratos.
- El lote dado por la Alcaldía no cumple con su uso actual (agropecuario).
- Encontramos usos complementarios al lote como es el Barrio la Capellanía, Universidad Militar Nueva Granada entre otros.
- El lote cuenta con vías vehiculares, vía férrea, espacio peatonal y ciclo rutas.

7.1.2 ESCALA MICRO

Se realizó el análisis a escala micro para sacar las determinantes del lote

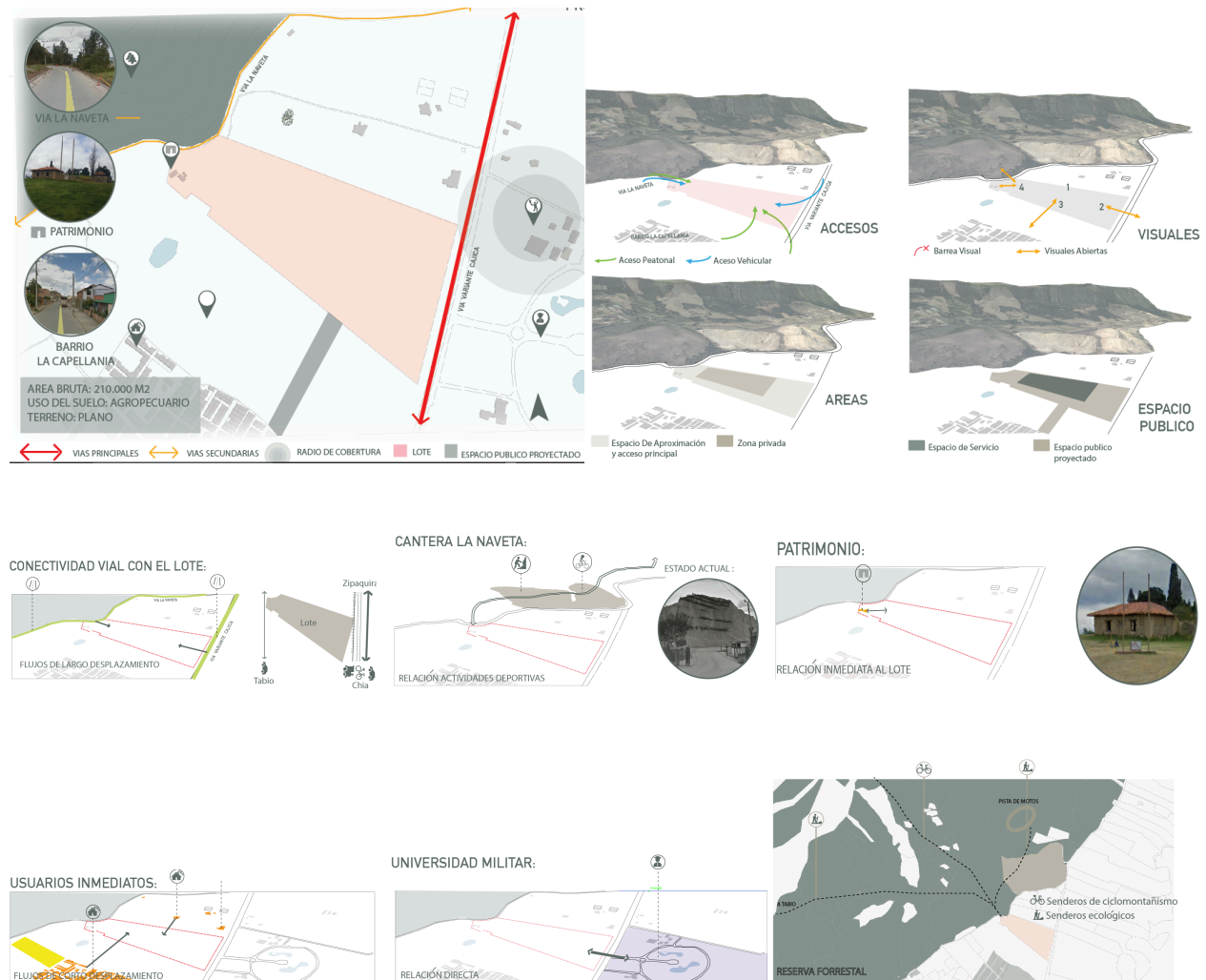


Figura 13. Análisis Micro. Estudio detallado a nivel de Lote en el Municipio de Cajicá. (autoría propia)

Donde se concluyó












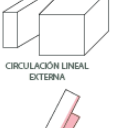







- El lote cuenta con buena accesibilidad ya que se tiene conexión directa con la vía o variante principal que conduce hacia Zipaquirá y Chía, de igual forma contamos con la vía principal interveredal La Naveta.
- El proyecto se encuentra ubicado cerca de una cantera lo cual genera un impacto visual negativo que se busca mitigar por medio de caminos o senderos ecológicos que conduzcan desde el centro deportivo hasta la cantera y de igual forma lograr generar conexión a nivel de peatón y bicicleta de montaña con la reserva forestal.
- El lote incluye el patrimonio más representativo e importante del municipio de Cajicá el cual consta de unas ruinas en la cuales habitaron los primeros habitantes del municipio por lo cual se plantea intervención para la recuperación e integración y de igual forma, volverlo complementario al proyecto por medio de una restauración.

7.2 ANÁLISIS DE REFERENTES

Se realizó el respectivo análisis de referentes teniendo en cuenta tres proyectos nacionales y 4 internacionales, en los cuales se hizo el estudio de 6 variantes diferentes:

- Forma y circulación
- Estructura y materialidad
- Iluminación natural y sostenibilidad
- Programa arquitectónico
- Zonificación
- Enfoque social.

De ésta forma pudimos sacar conclusiones o datos que influyeron en el diseño del proyecto.

IMAGEN DEL PROYECTO	FORMA Y CIRCULACIÓN	ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD	ILUMINACIÓN NATURAL Y SOSTENIBILIDAD	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	ZONIFICACIÓN	SOCIAL Y SERVICIOS
CENTRO DEPORTIVO LOS ANDES  UBICACIÓN: Bogotá, Colombia ARQUITECTOS: MGP Arquitectura Urbanismo DESCRIPCIÓN: El objetivo planteado es el desarrollo de un edificio que albergue las actividades deportivas cubiertas, y a la vez se integre con los espacios abiertos existentes que la universidad tiene destinados.	 CIRCULACIÓN LINEAL EXTERNA	 - VIDRIO - CONCRETO - ALUMINIO - METAL BLOQUE ESTRUCTURA METÁLICA CONCRETO REFORZADO	 LUZ DÍA - AHORRO ENERGÉTICO ENVOLVENTE - CONFORT PISCINA	- CANCHA MÚLTIPLE 1500 - ALMACENAMIENTO 380 - SEGURIDAD - PRESTAMOS - VESTIERES Y BAÑOS 330 - SALA DE PING PONG 75 - CAFETERÍA 230 - COCINA 60 - CANCHA DE SQUASH 704 - SALÓN JUEGOS DE MESA 198 - SALA DE BILLAR 308 - SALÓN DE BALLE 243 - PISTA DE TROTE 1200 - SALÓN MÚLTIPLE 243 - CUARTO TÉCNICO PISCINA 276 - CONSULTORIO MÉDICO 50 - BIENESTAR ESTUDIANTIL 460 - GIMNASIO 1374 - PISCINA 866 - OFICINAS ADMINISTRATIVAS 378	 PLANTA 1 cancha múltiple PLANTA 2 pista de tenis PLANTA 3 juegos de mesa PLANTA 4 cuartos piscina PLANTA 5 pista de tenis PLANTA 6 gimnasio	 ESTUDIANTES Y EGRESADOS INVITADOS ABIERTO 13 HORAS AL DÍA - LOS ARQUITECTOS TENIAN LA VISION DE DISEÑAR UN ESPACIO EXCLUSIVO PARA LOS ESTUDIANTES Y EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD.
ESCENARIOS DEPORTIVOS  UBICACIÓN: Medellín, Colombia ARQUITECTOS: Giancarlo Mazzanti + Felipe Mesa DESCRIPCIÓN: El proyecto ha sido planteado como una nueva configuración geográfica al interior del alagado Valle de Aburrá.	 CIRCULACIÓN LINEAL EXTERNA Y INTERNA	 ESTRUCTURA METÁLICA CONCRETO REFORZADO	 LUZ DÍA - AHORRO ENERGÉTICO ENVOLVENTE - CONFORT	- CANCHA DE BALONCESTO 1710 - CAFETERÍA 150 - TIENDA DEPORTIVA 90 - BAÑOS 240 - VESTIERES 103 - ZONA DE ENTRENAMIENTO 188 - ÁREA ADMINISTRATIVA 262 - ZONA DE CALENTAMIENTO 150 - ENFERMERÍA 512 - BODEGA 658 - CANCHA DE COMBATE 350 - GIMNASIO 484 - CANCHA DE VOLEIBOL 432 - GRADERAS 680 - SALÓN DE PRENSA 680 - ACCESOS 150	 PLANTA 1 PLANTA 2 PLANTA 3 PLANTA 4 PLANTA 5 PLANTA 6	 SEMI-PÚBLICO ABIERTO 12 HORAS AL DÍA - LOS ARQUITECTOS QUERIAN PROYECTAR UN ESPACIO PARA UN INTERCAMBIO SOCIAL Y DEPORTIVO.
EL CUBO  UBICACIÓN: Bogotá, Colombia ARQUITECTOS: Construcciones Planib-cubo SA DESCRIPCIÓN: Se concebía como un sistema de cinco elementos básicos partiendo de la premisa de flexibilidad para crear o reducir su tamaño de acuerdo a la necesidad, optimizando los recintos, permitiendo relaciones espaciales.	 CIRCULACIÓN LINEAL EXTERNA	 - VIDRIO - CONCRETO - ALUMINIO - MADERA - DRYWALL - MADERA PLÁSTICA - BLOQUE ESTRUCTURA METÁLICA CONCRETO REFORZADO	 RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS ACTIVIDADES PRINCIPALES	- CANCHA MÚLTIPLE 648 - ALMACENAMIENTO 360 - CANCHA MÚLTIPLE 648 - AUDITORIOS 1482 - SEGURIDAD - PRESTAMOS 48 - VESTIERES 95 - PISTA DE SOLOS 1456 - CAFETERÍA 324 - COCINA 70 - CANCHA DE SQUASH 567 - SALÓN JUEGOS DE MESA 286 - PISTA DE TROTE 1050 - SALÓN MÚLTIPLE 209 - CUARTO TÉCNICO PISCINA 200 - CONSULTORIO MÉDICO 50 - GIMNASIO 909 - PISCINA SEMI OLIMPICA 1000 - OFICINAS ADMINISTRATIVAS 342 - HALL 218 - RECEPCIÓN 721	 PLANTA 1 PLANTA 2 PLANTA 3 PLANTA 4 PLANTA 5 PLANTA 6	 PÚBLICO AFILIADOS ABIERTO - LOS ARQUITECTOS QUERIAN PROYECTAR UN ESPACIO DONDE SE FOMENTARA LA PRÁCTICA DEPORTE.
CENTRO DEPORTIVO TUCHENG  UBICACIÓN: New Taipei City, Taiwan ARQUITECTOS: Q-Lab DESCRIPCIÓN: El Centro Deportivo Tucheng se compone de tres volúmenes entrelazados que se apilan uno encima del otro.	 CIRCULACIÓN LINEAL INTERNA	 - VIDRIO - CONCRETO - ALUMINIO - MADERA - DRYWALL - MADERA PLÁSTICA ESTRUCTURA METÁLICA CONCRETO REFORZADO	 ENVOLVENTE - CONFORT CANCHAS DE FÚTBOL CANCHAS MÚLTIPLES	- CANCHA MÚLTIPLE 486 - ALMACENAMIENTO 36 - CANCHA MÚLTIPLE 1210 - MURO DE ESCALAR 126 - RECEPCIÓN 34 - PRESTAMOS 36 - VESTIERES 78 - PISTA DE HIELO 1430 - CAFETERÍA 220 - COCINA 70 - CANCHA DE SQUASH 189 - SALÓN JUEGOS DE MESA 161 - PISCINA SEMI OLIMPICA 904 - PISCINA PARA NIÑOS 84 - JACUZZI 64 - VESTIERES Y BAÑOS 190	 PLANTA 1 PLANTA 2 PLANTA 3 PLANTA 4	 PÚBLICO AFILIADOS ABIERTO 11 HORAS AL DÍA - LOS ARQUITECTOS QUERIAN PROYECTAR UN ESPACIO DONDE SE FOMENTARA LA PRÁCTICA DEPORTE.

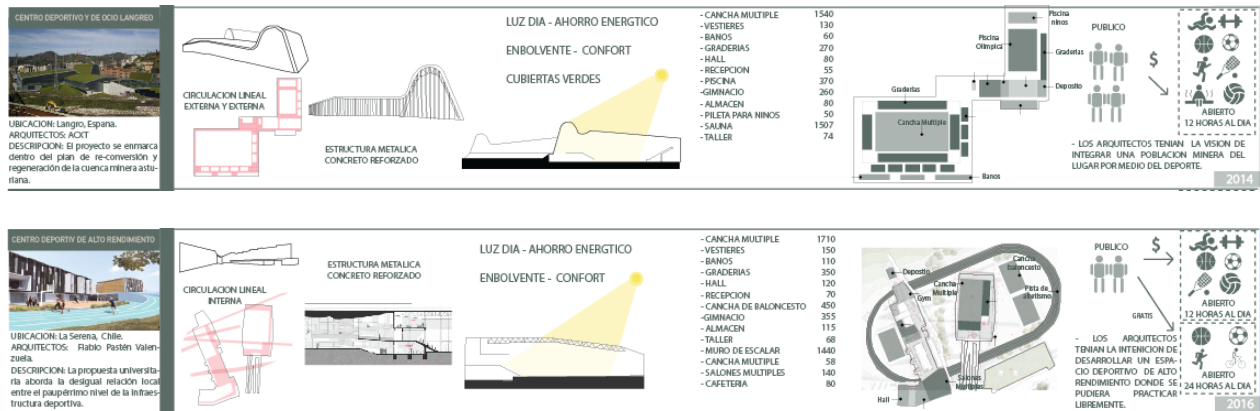


Figura 14. Matriz análisis de Referentes en dónde se analizaron 3 nacionales y 4 internacionales. (desarrollo de variables con autoría propia)

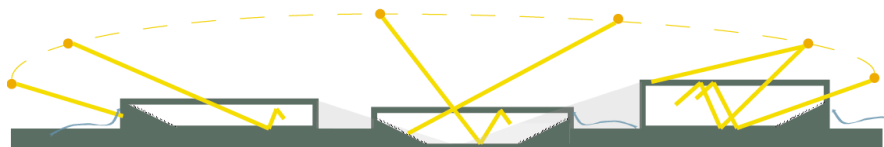
Se concluyó:

- La forma responde a la actividad que en ella se vaya a desarrollar.
- Circulación predominante lineal externa e interna.
- Los materiales a utilizar deben ser duraderos, resistentes, permeables y autosostenibles.
- Se implementaron estrategias sostenibles como la recolección de aguas lluvias y el ahorro energético.
- Zonificación agrupada en tres : Zonas húmedas, Velódromo y actividades múltiples.
- El centro deportivo tiene un enfoque netamente social ya que a medida de que pasan los años, estos han venido evolucionando y dejando atrás el concepto de “privado” y volviéndose apto para toda clase de público.

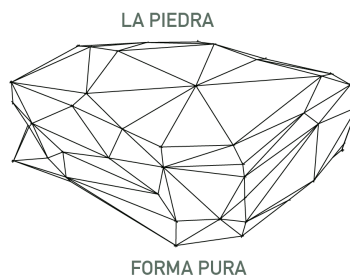
7.3 PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

7.3.1 COMPOSICIÓN

La forma responde a la **bioclimática** en búsqueda de un confort, ahorro de energía, reutilización de aguas, y control térmico, entre otras.



Sumado a esto, se tomo como forma pura la **piedra**, ya que esto está directamente relacionado al **significado** del nombre del municipio, Cajicá.



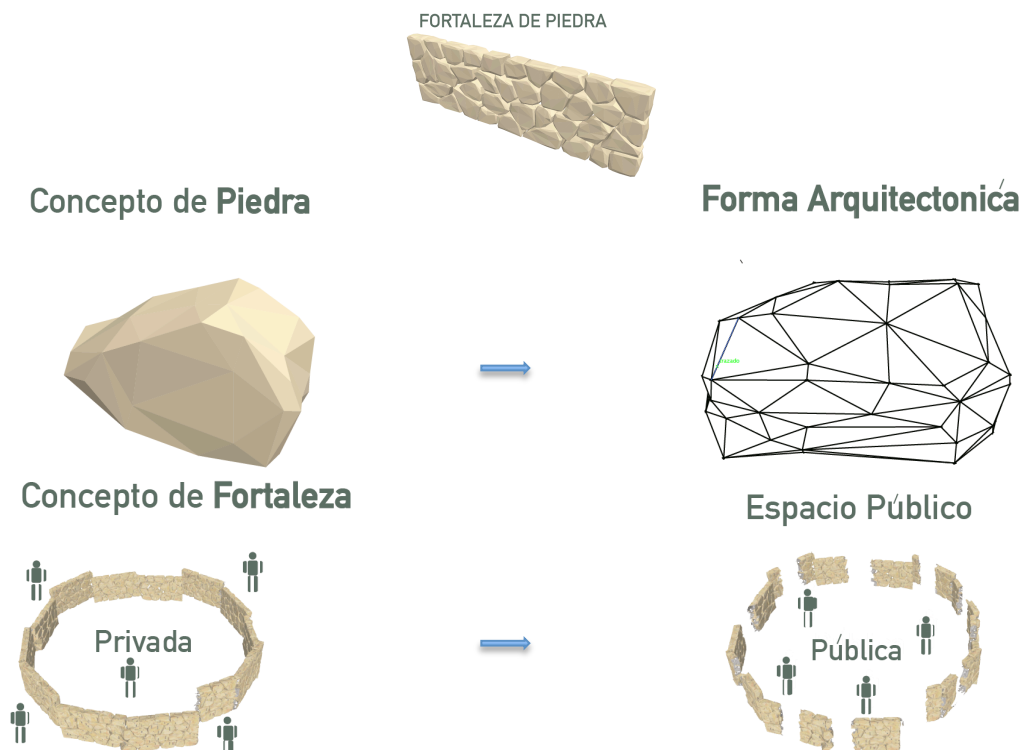
Lo que llevó a proponer un programa integral (teniendo en cuenta actividades propias de la región como lo es el tejo y la rana), que incluya a todo tipo de usuario (niñez, juventud, adolescencia y adultez) y de igual forma sea abierto a todo el público para que de esta forma, se logre generar un centro deportivo integrador.



7.3.2 CAJICÁ “FORTALEZA DE PIEDRA”

7.3.3 HISTORIA

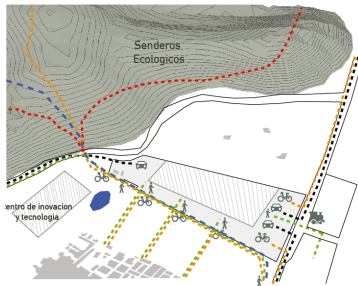
- **1420 dc** : Primeros asentamientos de las tribus muisca en donde hoy se conoce como Cajicá.
- **1490 dc** : Un cacique llamado Cajic, construye un muro de piedra o una fortaleza de piedra de al menos 4m de alto con 80 cm de ancho. Su finalidad era poder proteger su tribu y sus cultivos de una futura invasión.
- **1537 dc** : Cuentan los cronistas que a la llegada del conquistador Jiménez de Quesada al valle Kaji, el Cajic fue vencido al pie del muro de Fortaleza de piedra.
- **1577 dc** : “Fortaleza de Piedra” significado de la palabra Cajicá, nombre aborigen del primitivo pueblo que encontraron los españoles al momento de fundarlo.



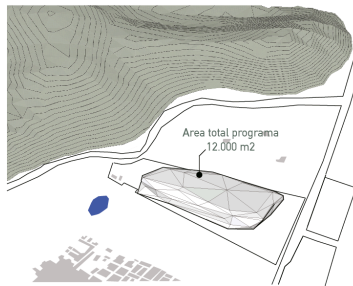
7.4 ESQUEMA BÁSICO O PROCESO DE CONFORMACIÓN VOLUMÉTRICA

Se determinaron una serie de variables y estrategias con la operaciones de Diseño.

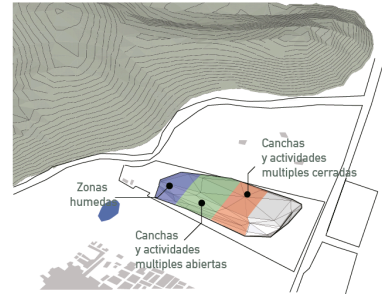
1. Determinantes del lote.



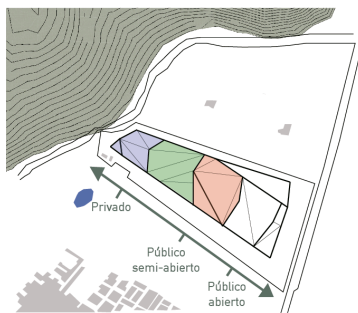
2. Forma piedra Arenisca.



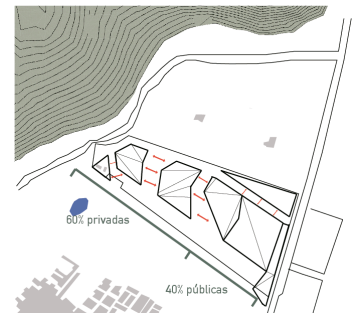
3. Zonificación por actividades.



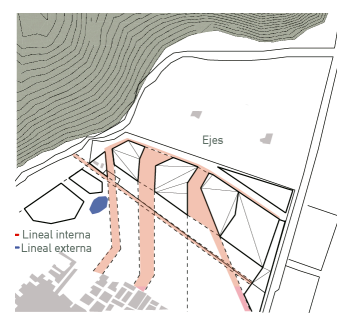
4. Abierto o cerrado de acuerdo actividad.



5. Distribución de áreas.

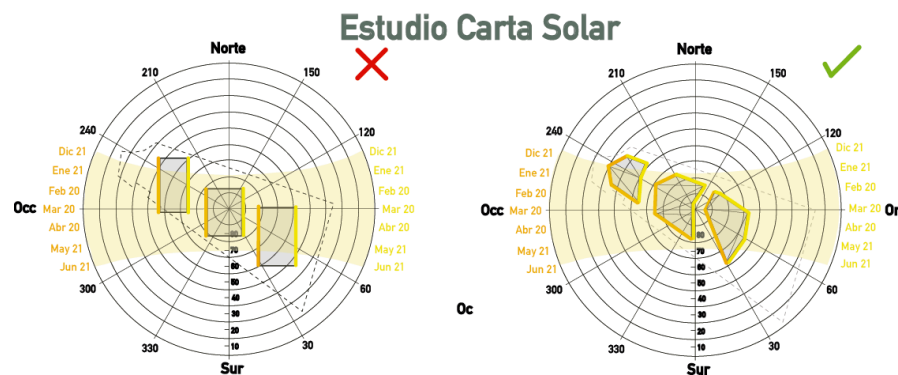


6. Circulaciones.



7.5 PROCESO BIOCLIMÁTICO

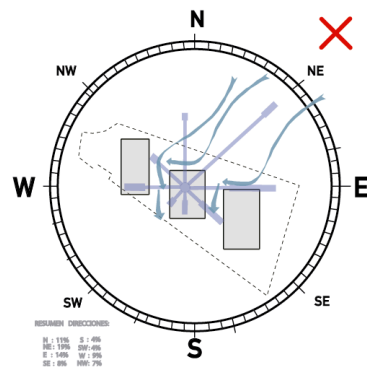
Se realizó un pro y contra en cuanto a lo que se debía realizar con respecto a fachadas e inclinación y orientación de éstas, dependiendo la radiación y el estado de los vientos.



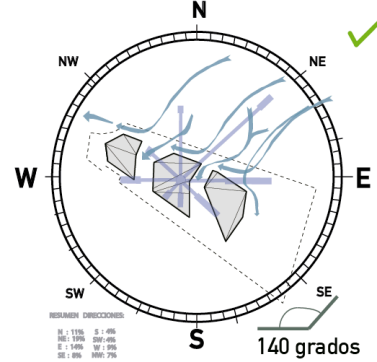
Luz solar en fachadas laterales

Luz solar en todas las fachadas de los volúmenes lo cual permite tener un ahorro energético.

Estudio de la Rosa De Los Vientos

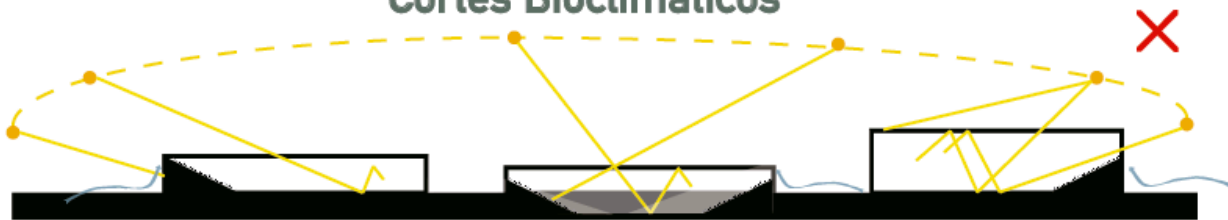


Filtración de los vientos predominantes
Con fachadas perpendiculares.

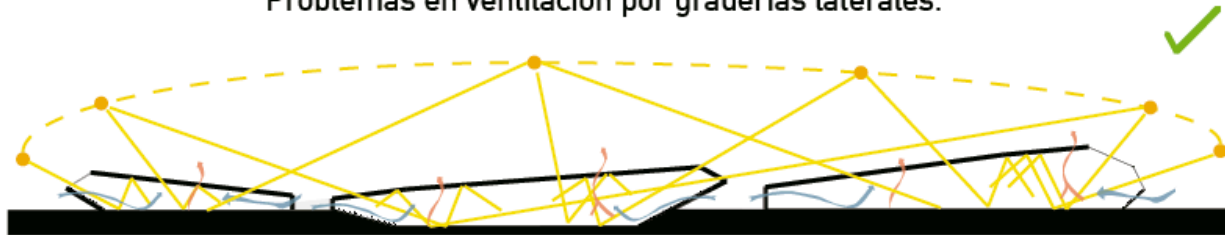


Protección de los vientos predominantes
con fachadas a 140 grados.

Cortes Bioclimaticos



Aprovechamiento de luz solar limitado por cubiertas perpendiculares.
Perdida de luz solar por sobras entre los volúmenes.
Problemas en ventilación por graderías laterales.

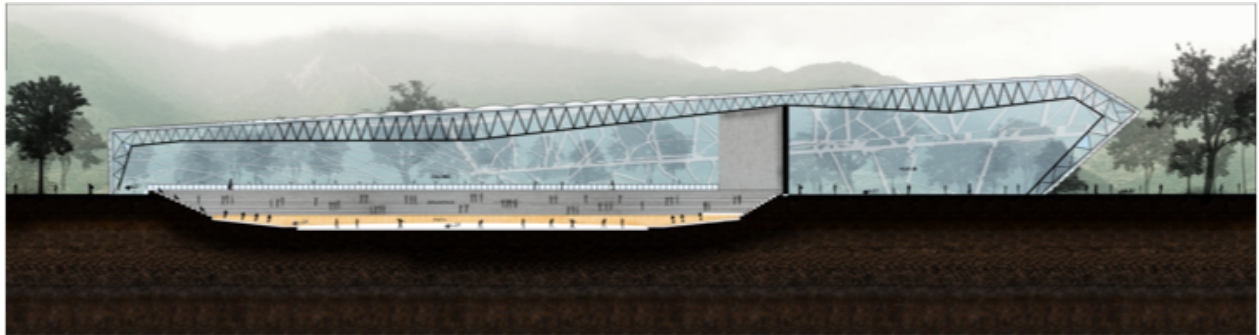


Aprovechamiento de luz solar total a los espacios deportivos con
ángulos de 140 grados en las cubiertas.
Aprovechamiento de los espacios residuales de las graderías.
Ventilación con circulación pasiva

7.6 ESTRUCTURA

Se desarrollo un sistema estructural de muros portantes combinado con estructura metálica que esta conformada principalmente de cerchas metálicas las cuales sostienen la super estructura tridimensional.

CORTE VELÓDROMO



Corte de velódromo (autoría propia)

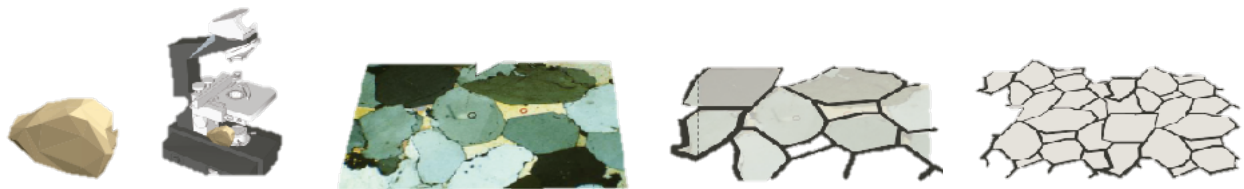
7.7 FACHADA Y MATERIALIDAD

Por medio de un análisis de fachadas, se determino cuales de estas deben ir más abiertas y cuáles cerradas, de igual forma, esto se da principalmente por la actividad que se desarrolla al interior de los volúmenes.

Se implementó la utilización de un envoltente llamado ETFE (copolímero de etileno-tertafluoretileno) el cual se caracteriza principalmente por ser un plástico resistente a altos grados de rayos ultravioleta .

Generar sensaciones por medio de la luz natural y la forma de la piedra.

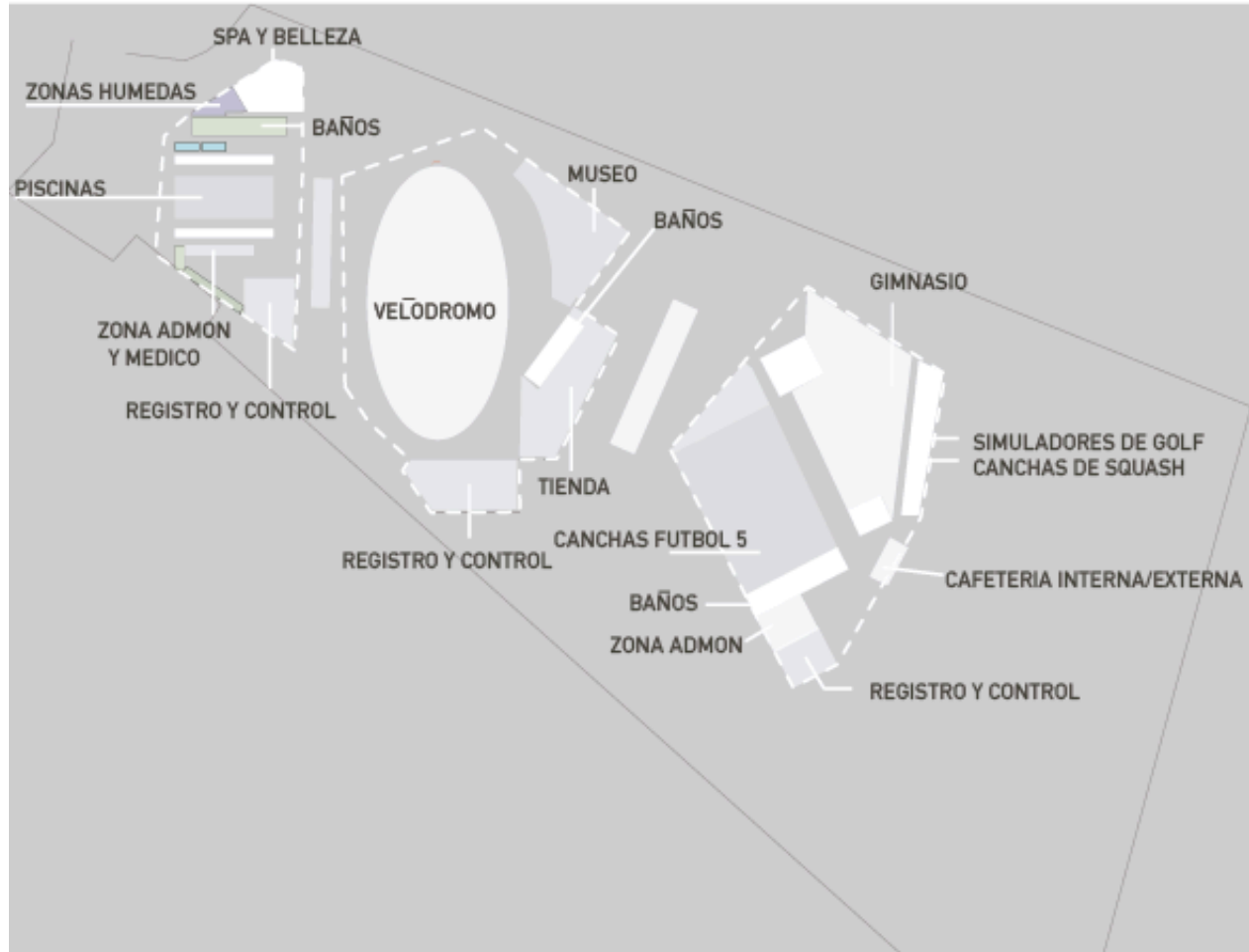
7.8 MEMORIA ENVOLVENTE



Por medio de un análisis microscópico se determinó que la piedra Arenisca esta compuesta por un patrón establecido el cual se busca reflejar en el envoltente del proyecto y de esta forma se generarán sensaciones al interior del proyecto.

El envoltente consta de un material que logra atrapas los rayos y calor solar llamado ETFE, que se encontrara ubicado en las fachadas y cubiertas del centro deportivo para un mejor desarrollo y confort interno.

7.9 ZONIFICACIÓN ESPACIOS INTERNOS PRINCIPALES



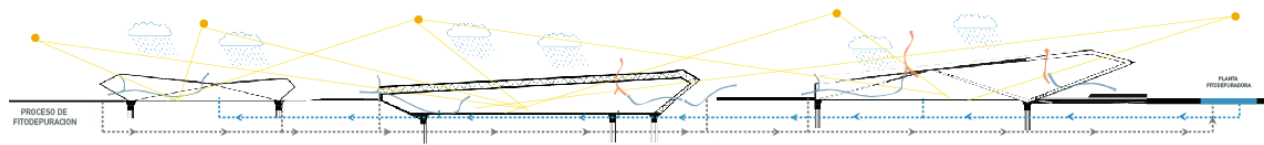
El proyecto cuenta con tres volúmenes principales:

1. Actividades múltiples
 - Canchas (2) de futbol 5
 - Gimnasio con salones múltiples
 - Canchas de squash
 - Simuladores de golf
 - Batería de baños
 - Salón de juegos exteriores e interiores
 - Cafetería dual (interna y externa)
 - Zona de oficinas
2. Velódromo
 - Pista diseñada para el desarrollo del ciclismo
 - Museo dedicado al ciclismo
 - Tienda del museo
 - Graderías
 - Registro y control
 - Batería de baños

3. Zonas húmedas
 - Registro y control
 - Batería de baños
 - Zona de oficinas
 - Enfermerías y consultorios médicos
 - Piscina olímpica
 - Piscinas terapéuticas
 - Zonas húmedas (jacuzzi, sauna y turco)
 - Zona de spa y belleza

De igual forma el proyecto cuenta con áreas exteriores dedicadas al publico infantil, como lo es una guardería y otro espacio dedicado al adulto mayor con zona para juegos de mesa y espacios de estar (**VER ANEXO 1, PLANIMETRIA**).

7.10 CORTE BIOCLIMÁTICO



El proceso de Fotodepuración será utilizado para el tratamiento de las recolectadas por medio de la cubiertas las cuales serán depositadas en la piscina artificial y reutilizadas en el proyecto.

7.11 FACHADAS (concepto público – privado)



FACHADA ORIENTAL



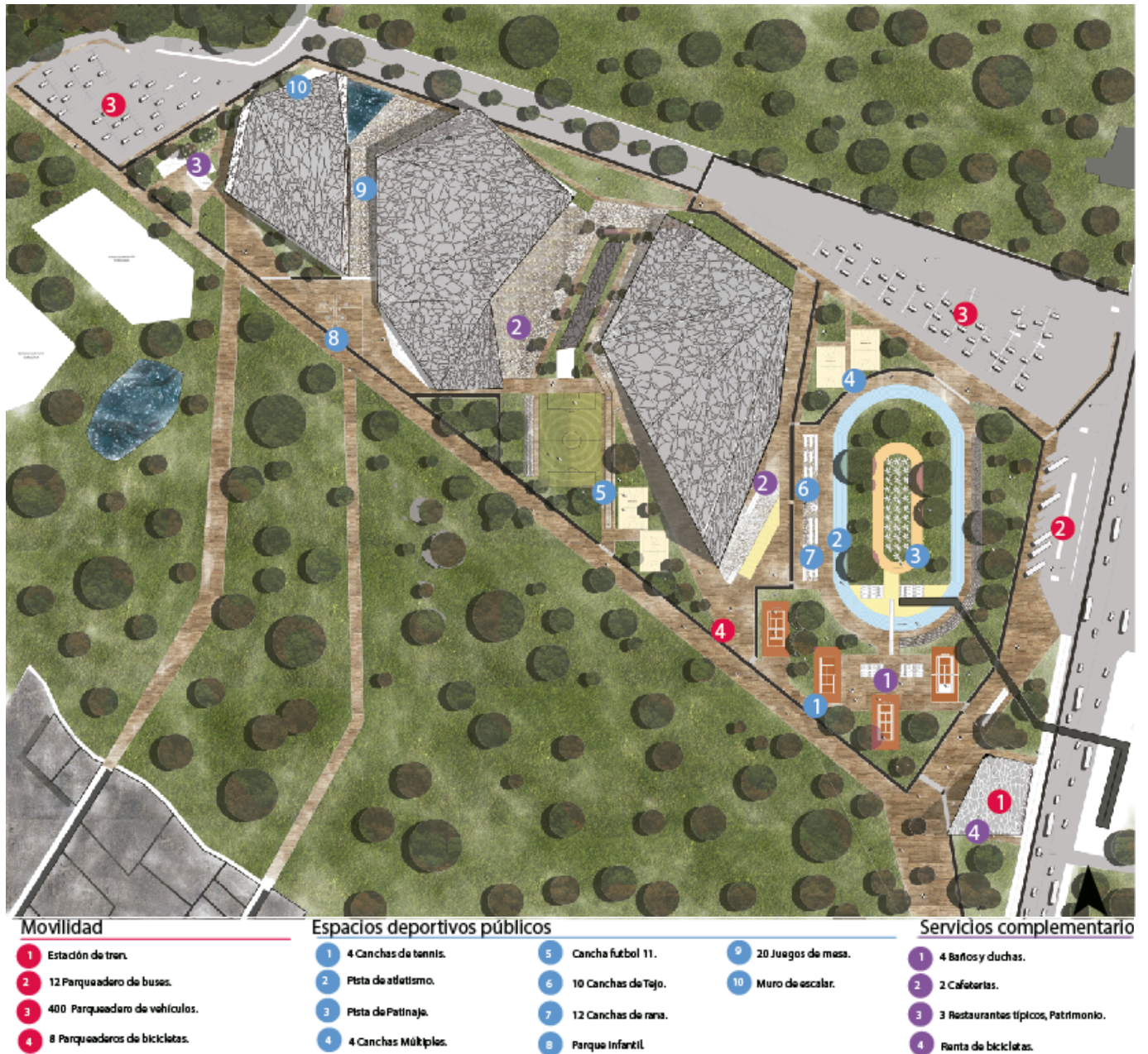
FACHADA SUR



Fachadas (autoría propia)

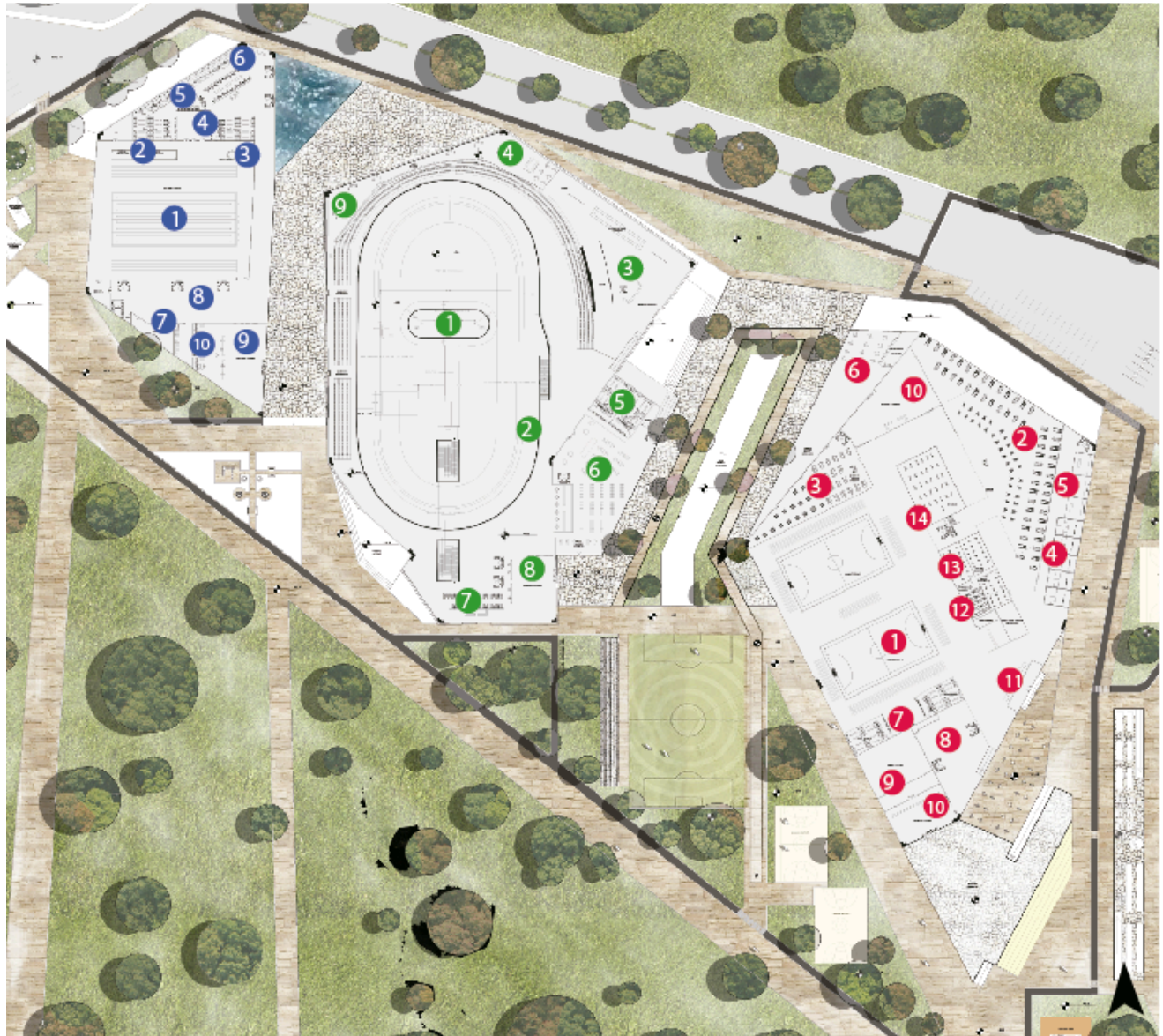
7.12 IMÁGENES DEL PROYECTO

PLANTA DE CUBIERTAS



Cubiertas (autoría propia)

PLANTA DE PRIMER PISO



Zonas húmedas

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 PISCINA OLÍMPICA | 8 LOBBY |
| 2 2 PISCINAS TERAPÉUTICAS | 9 REGISTRO Y CONTROL |
| 3 HIDROMASAJE | 10 CONSULTORIOS MÉDICOS Y ENFERMERÍA |
| 4 BAÑOS Y VESTIERES | |
| 5 3 SAUNAS 3 TURCOS | |
| 6 SALAS DE MASAJE | |
| 7 OFICINAS ADMINISTRATIVAS | |

Velódromo

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1 PISTA DE CALENTAMIENTO | 8 REGISTRO Y CONTROL |
| 2 PISTA DEL VELÓDROMO | 9 PALCO O ZONA VIP |
| 3 MUSEO | |
| 4 CAFETERÍA PRIVADA- PALCO | |
| 5 BAÑOS Y VESTIERES | |
| 6 TIENDA MUSEO Y DEPORTIVA | |
| 7 BODEGA DE BICICLETAS | |

Actividades Múltiples

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 1 2 CANCHAS DE FUTBOL 5 | 8 LOBBY |
| 2 GIMNASIO | 9 3 ZONA ADMINISTRATIVA |
| 3 SALÓN DE JUEGOS INTERIORES | 10 REGISTRO Y CONTROL |
| 4 5 CANCHAS DE SQUASH | 11 CAFETERÍA DUAL |
| 5 3 SIMULADORES DE GOLF | 12 SALONES MÚLTIPLES |
| 6 CAFETERÍA Y RESTAURANTE EXTERIOR | 13 SALÓN DE YOGA |
| 7 BAÑOS Y VESTIERES | 14 SALÓN DE SPINNING |

Cubiertas (autoría propia)

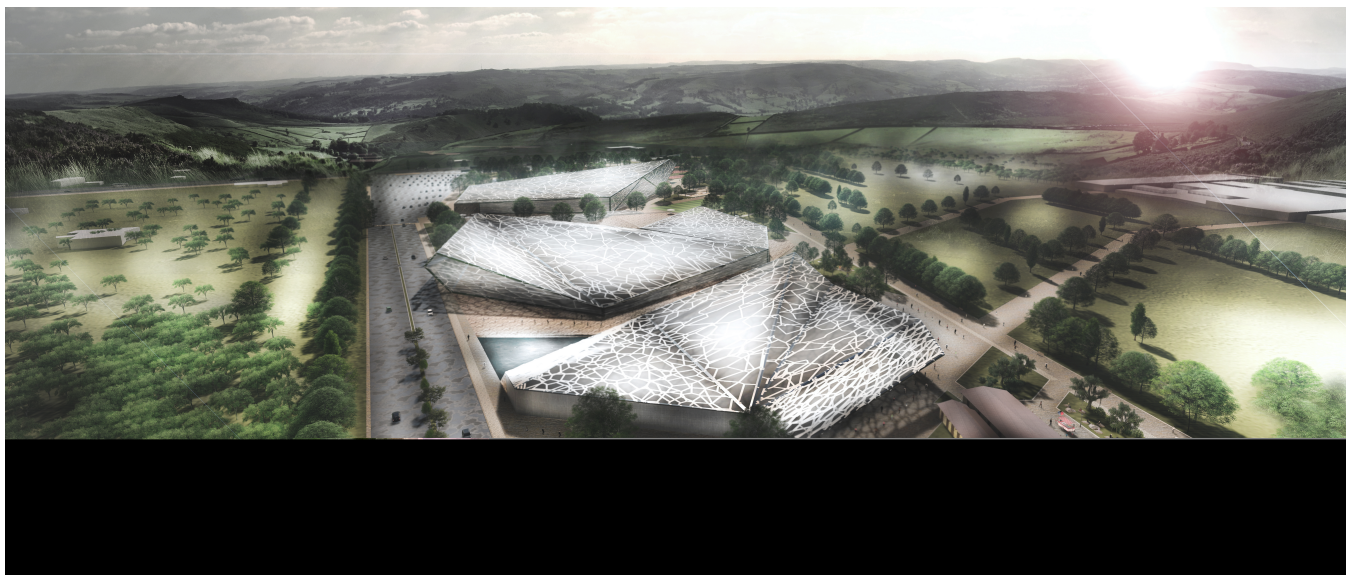


Figura 15. Vista Aerea (autoría propia)



Figura 16. Ingreso a Patrimonio recuperado, restaurado e incluido en el proyecto. (Autoría propia)



Figura 17. Vista desde gradería sobre batería de baños (autoría propia)

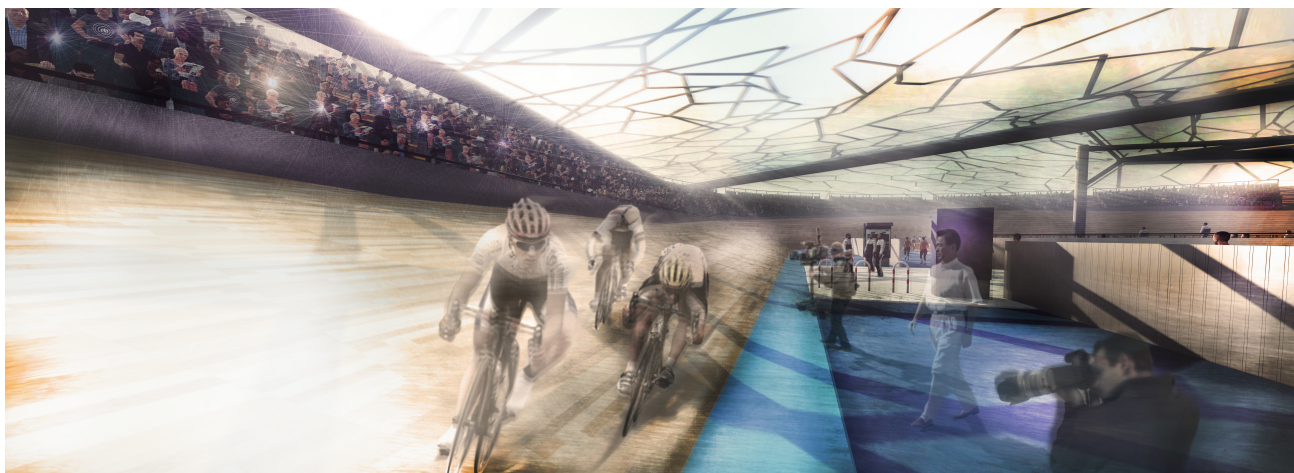


Figura 18. Pista de competencia, Velódromo (autoría propia)

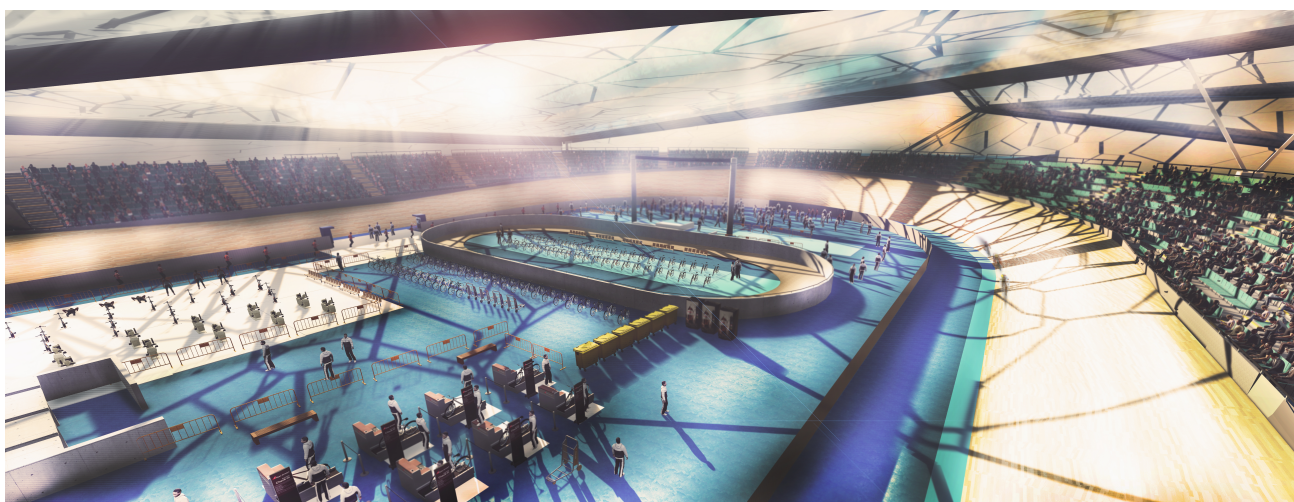


Figura 19. Vista interior velódromo (autoría propia).

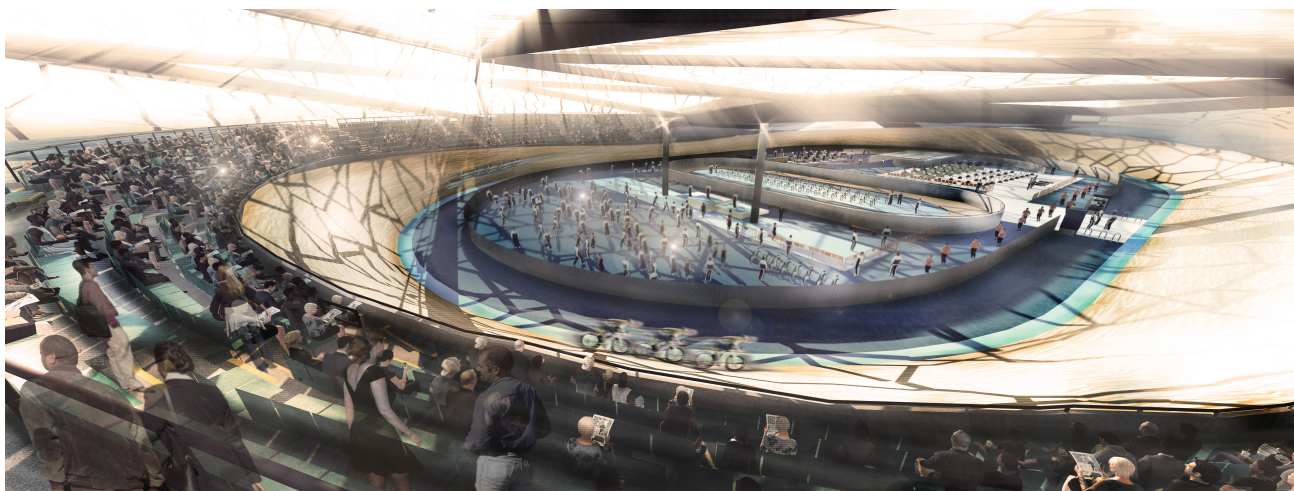


Figura 20. Vista interior velódromo (autoría propia).



Figura 21. Vista aérea 2 (autoría propia)



Figura 22. Vista general del proyecto (autoría propia)

8. CONCLUSIONES

- El centro Deportivo Fortaleza de Piedra logra abarcar la escala regional central, ya que el proyecto diseñado acogerá más de 30.000 usuarios.
- La infraestructura esta diseñada para el uso de personas en discapacidad cumpliendo con la normativa (Decreto 641 de 2001) estipulada por la Alcaldía de Cajicá, contando con una área específica para el desarrollo del deporte en espacios exteriores.
- El proyecto cuenta con ámbitos tecnológicos, amigables con el medio ambiente, lo cual ayuda en la reducción de costos en mantenimientos y servicios que este va a tener.
- Por medio del desarrollo del deporte, se logrará fomentar la educación extraescolar, ya que cuentan con el espacio apto para el desarrollo de las actividades físicas.
- El programa cuenta con las instalaciones necesarias para cumplir con la demanda de actividades establecidas por la Alcaldía de Cajicá.
- Se incluyó en el programa arquitectónico la restauración del patrimonio, de tal forma se logró darle uso comercial aportando interacción y variedad al proyecto.
- Articulación por medio del centro deportivo en cuanto a movilidad, ya que se creo la parada de trenes en donde se genera conexión directa con los municipios aledaños.
- Se implementó el sistema de ciclorutas a nivel regional, las cuales tendrán conexión directa con el proyecto.

9. BIBLIOGRAFÍA

- LIBROS

- Olavo Escorcia Oyola. (2005). Manual para la investigación: guía para la formulación, desarrollo y divulgación de proyectos. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Umberto Eco. (2009). COMO SE HACE UNA TESIS: TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTUDIO, INVESTIGACION Y ESCRITURA (6ª ED.. :: Gedisa.

- PÁGINAS WEB

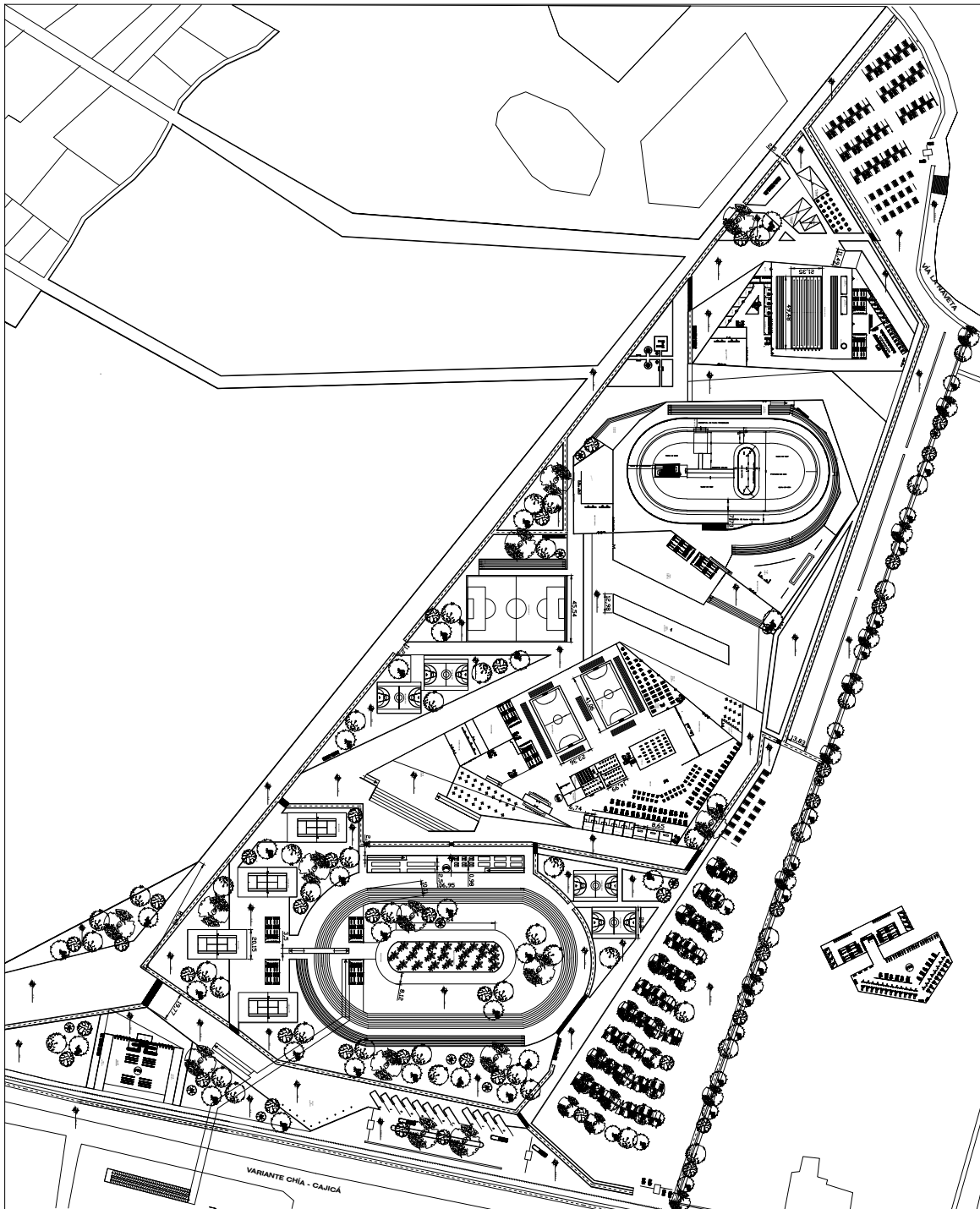
- Arch Daily. (2010). Centro Deportivo Universidad de los Andes / MGP Arquitectura y Urbanismo. Marzo 9, 2017, de Arch Daily Sitio web:
<http://www.archdaily.co/co/610294/polideportivo-universidad-de-los-andes-mgp-arquitectura-y-urbanismo-felipe-gonzalez-pacheco>

- Arch Daily. (2011). Escenarios Deportivos / Plan:b arquitectos + Giancarlo Mazzanti. Marzo 9, 2017, de Arch Daily Sitio web: <http://www.archdaily.co/co/02-92222/escenarios-deportivos-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa-planb>
- Arch Daily. (2015). Centro Deportivo Jules Ladoumegue / Dietmar Feichtinger Architectes. Marzo 9, 2017, de Arch Daily Sitio web: <http://www.archdaily.co/co/763567/centro-deportivo-jules-ladoumegue-dietmar-feichtinger-architectes>
- Arch Daily. (2009). Centro Deportivo y de Ocio en Langreo / ACXT. Marzo 9, 2017, de Arch Daily Sitio web: <http://www.archdaily.co/co/750150/centro-deportivo-y-de-ocio-en-langreo-acxt>
- Página oficial de la Alcaldía Minicipal de Cajicá.
- **DOCUMENTOS FÍSICOS**
- Universidad Piloto de Colombia, Laboratorio de Urbanismo.
- Oficina de Planeación, Alcaldía Municipal de Cajicá.

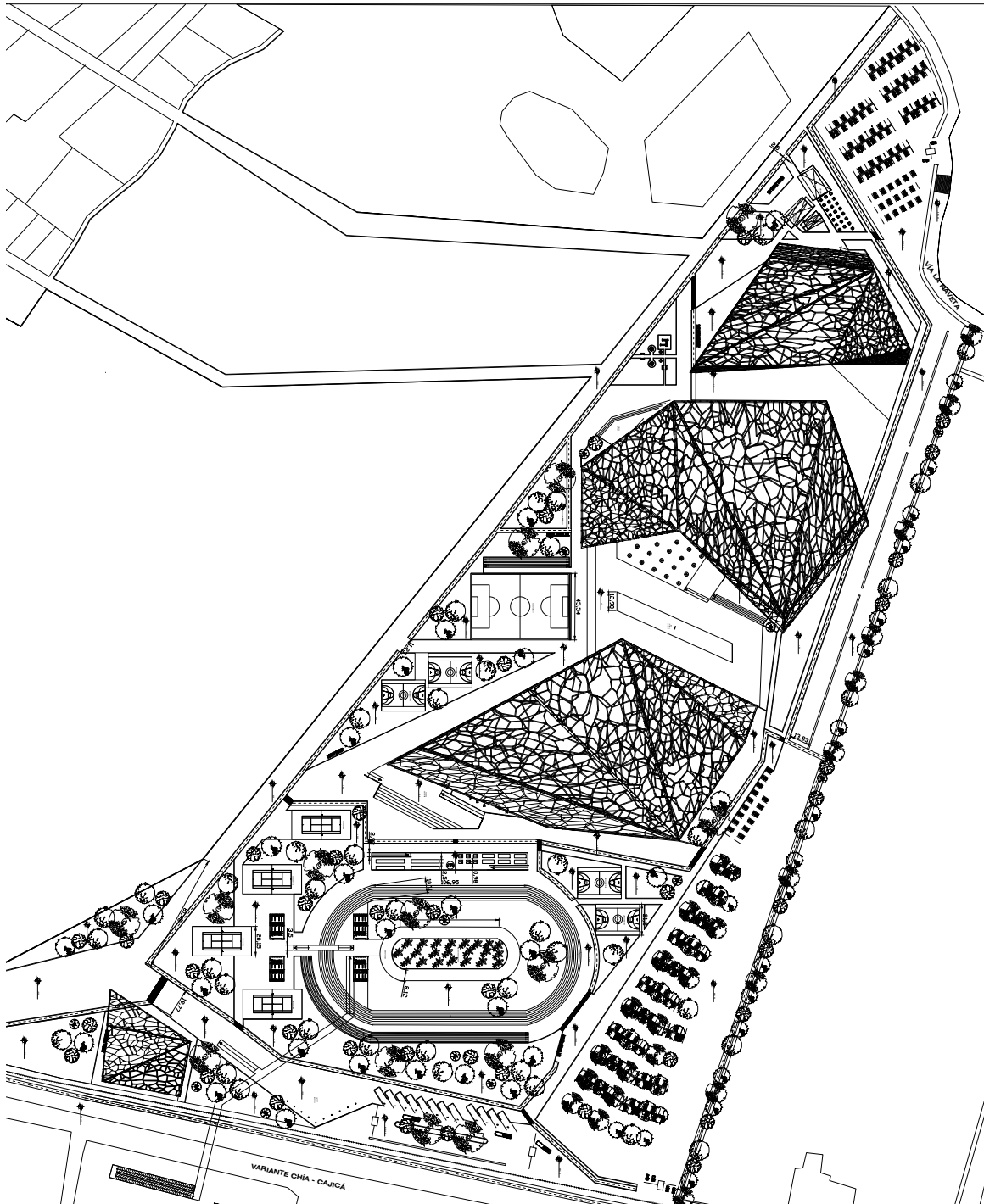
ANEXOS

PLANIMETRÍA

PLANTA DE PRIMER PISO



PLANTA DE CUBIERTAS



FACHADA ORIENTAL



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



FACHADA OCCIDENTAL



CORTE

